

Kenji OHNISHI et al. 10/757,417  
Birch, Stewart, Kokscht Birch  
703-205-8000  
Filed 1-15-04  
20-5216P

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日

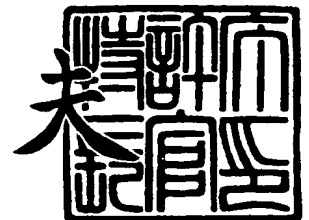
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 9 6 8 4 6  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 0 9 6 8 4 6 ]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電工株式会社

2 0 0 4 年 2 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 1 7 2 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00726

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B27N 3/04

【発明の名称】 繊維ボード

【請求項の数】 2

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

    【氏名】 大西 兼司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

    【氏名】 奥平 有三

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

    【氏名】 安藤 秀行

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

    【氏名】 梅岡 一哲

【特許出願人】

    【識別番号】 000005832

    【氏名又は名称】 松下電工株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100087767

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西川 恵清

    【電話番号】 06-6345-7777

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100085604

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 厚夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053420

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 繊維ボード

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケナフを解繊して得られるケナフ繊維を熱硬化性接着剤で接着して作製される繊維ボードであって、ケナフ繊維として平均長さが  $1 \sim 30 \text{ cm}$  及び平均径が  $10 \sim 300 \mu\text{m}$  であるものを用い、このケナフ繊維を集合させた繊維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が  $600 \sim 900 \text{ kg/m}^3$  となるように作製されて成ることを特徴とする繊維ボード。

【請求項 2】 密度が  $750 \sim 850 \text{ kg/m}^3$  となるように作製されて成ることを特徴とする請求項 1 に記載の繊維ボード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ケナフ繊維を原料として作製される繊維ボードに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

住宅等の壁を形成する壁材としては、透湿性（通気性）を有する繊維板が用いられている。一般的に室内の水蒸気圧は室外の水蒸気圧よりも高いので、上記のように透湿性繊維板によって壁を形成してあると、室内の湿気（水分）を壁を通して室外へ移動させることができるものである。

【0003】

従来、上記のような透湿性繊維板としては、アブラヤシ繊維及びジュート繊維等の植物性天然繊維を主原料とする成型ボードが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。この成型ボードは通気性を具備する上に、剛直性をも所望する場合には、接着剤の種類及びその使用量率を設定することによってその目的を達成できるというものである。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 6 - 2 8 5 8 1 9 号公報 (段落番号 [ 0 0 1 1 ] 等)

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記成型ボードにおいて、接着剤の種類等を設定することによって得られる剛直性（強度）には限界がある。かりにこの限界を超えて剛直性を高めることができたとしても、この場合にはもはや十分な透湿性を確保できないものになっており、以下のような問題が生じる。

【 0 0 0 6 】

すなわち、透湿性が不十分な成型ボードによって壁を形成すると、室内の湿気が壁内に浸入しにくくなるのはもちろん、一旦、壁内に浸入した湿気は室外へ出にくくもなるので壁内に滞留することとなる。そうすると壁の強度をある程度高めていても、やがては壁内で結露が生じるので、この結露により壁内の柱や断熱材が腐朽するほか、壁自体の強度も弱められるおそれがある。逆に、透湿性が十分な成型ボードでは、当初から十分な強度を確保することができず、壁材として用いることができない。

【 0 0 0 7 】

このように、アブラヤシ繊維等の植物性天然繊維を主原料とする成型ボードでは、住宅等の壁を形成する壁材に要求される透湿性及び強度を満足させることはできないものであり、また、壁材と同様に透湿性及び強度が要求される床材、天井材、下地材等の建築材料として上記成型ボードを利用するのも困難である。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、高い透湿性を有しながら、強度が十分に高められた繊維ボードを提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に係る繊維ボードは、ケナフを解繊して得られるケナフ繊維を熱硬化性接着剤で接着して作製される繊維ボードであって、ケナフ繊維として平均長さが 1 ～ 3 0 c m 及び平均径が 1 0 ～ 3 0 0  $\mu$  m であるものを用い、このケナフ繊維を集合させた繊維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって

、密度が  $600 \sim 900 \text{ kg/m}^3$  となるように作製されて成ることを特徴とするものである。

#### 【0010】

また請求項 2 の発明は、請求項 1 において、密度が  $750 \sim 850 \text{ kg/m}^3$  となるように作製されて成ることを特徴とするものである。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

#### 【0012】

本発明に係る繊維ボードは、ケナフ（アオイ科の一年草）を解繊して得られるケナフ繊維を熱硬化性接着剤で接着して作製されるものである。

#### 【0013】

ケナフ繊維は、ケナフの茎の韌皮部から得られる長繊維束（幅：  $1 \sim 2 \text{ cm}$ 、長さ：  $2 \sim 4 \text{ m}$ ）を機械的に解繊処理することによって得ることができる。解繊処理は、ケナフ繊維の平均長さが  $1 \sim 30 \text{ cm}$  及び平均径が  $10 \sim 300 \mu\text{m}$  となるまで行い、繊維ボードを作製するにあたっては上記のように解繊した後のケナフ繊維を用いるものである。ケナフ繊維の平均長さが  $1 \text{ cm}$  より短いと、ケナフ繊維同士の絡み合いが不十分となり、繊維ボードの強度を十分に高めることができないものである。逆に、ケナフ繊維の平均長さが  $30 \text{ cm}$  より長いと、後述する繊維マットを均一な構造となるように作製するのが困難となり、加熱加圧成形（熱圧成形）により得られる繊維ボードの密度のバラツキが大きくなることによって、強度面において欠陥となる部分が生じるものである。また、ケナフ繊維の平均径が  $10 \mu\text{m}$  より小さいと、強度面においては、ケナフ繊維の接触点が多くなり、ケナフ繊維同士の絡み合いが強まることによって、繊維ボードの強度を高めることができる反面、ケナフ繊維間の空隙が小さくなるために透湿性が低くなるものである。逆に、ケナフ繊維の平均径が  $300 \mu\text{m}$  より大きいと、透湿性を有する繊維ボードを得ることはできるが、アブラヤシ繊維等と同様に平均径が太すぎるために、上記繊維ボードの強度は弱くなるものである。

#### 【0014】

そして、上記のケナフ繊維を集合させた繊維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、繊維ボードを作製することができる。具体的な作製方法の一例は、以下の通りである。すなわち、上記の繊維マットは、解繊処理後のケナフを積層し、これに必要な応じてニードルパンチング等を行い、ケナフ繊維を絡めることによって得ることができる。また、熱硬化性接着剤としては、特に限定されるものではないが、例えば、フェノール樹脂接着剤、ユリヤ樹脂接着剤、メラミン樹脂接着剤、メラミン-ユリヤ共縮合樹脂接着剤等を用いることができる。そして、上記のようにして得た繊維マットを熱硬化性接着剤中に浸漬させることによって、繊維マットに熱硬化性接着剤を含浸させる。次に、熱硬化性接着剤を含浸した繊維マットを絞りローラーに通すことによって、熱硬化性接着剤の含有量が所定の範囲となるように調整し、さらにこの繊維マットを乾燥させることによって所定の含水率となるように調整した後に、加熱加圧成形して熱硬化性接着剤を硬化させることによって、繊維ボードを作製することができるものである。

#### 【0015】

ただし、上記のようにして得た繊維ボードの密度は $600 \sim 900 \text{ kg/m}^3$ 、好ましくは $750 \sim 850 \text{ kg/m}^3$ である。このような密度の設定は、繊維ボードの作製時において熱硬化性接着剤の含有量を調整することによって行うことができる。繊維ボードの密度が $600 \text{ kg/m}^3$ より小さいと、繊維ボードにおける空隙の割合が増加することにより、透湿抵抗が小さくなって透湿性が高くなる反面、ケナフ繊維同士の絡み合いが繊維ボードの強度向上に十分に寄与しなくなる。このような繊維ボードは透湿性はあるものの強度がないので、壁材等として用いるのは不適當である。逆に繊維ボードの密度が $900 \text{ kg/m}^3$ より大きいと、繊維ボードにおける空隙の割合が減少することにより、ケナフ繊維同士の絡み合いが繊維ボードの強度向上に寄与する反面、透湿抵抗が大きくなって透湿性が低くなる。このような繊維ボードは強度はあるものの透湿性が不十分であり、結露を生じさせやすいので、壁材等として用いるのは不適當である。ちなみに、アブラヤシ繊維やジュート繊維は嵩高いものであるため、これらの植物性天然繊維を用いても、成型ボードとしては密度が $600 \text{ kg/m}^3$ 未満であるものしか得ることはできない。

## 【 0 0 1 6 】

既述のように本発明に係る繊維ボードは、所定のケナフ繊維を集合させた繊維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が  $600 \sim 900 \text{ kg/m}^3$  となるように作製されているので、高い透湿性を有しながら、強度を十分に高めることができるものである。そのため、住宅等の壁を形成する壁材として上記繊維ボードを利用することができるほか、壁材と同様に透湿性及び強度が要求される床材、天井材、下地材等の建築材料として利用することもできるものである。

## 【 0 0 1 7 】

特に、密度が  $750 \sim 850 \text{ kg/m}^3$  である繊維ボードは、密度が  $750 \text{ kg/m}^3$  より小さい繊維ボードに比べて強度がさらに高く、密度が  $850 \text{ kg/m}^3$  より大きい繊維ボードに比べて透湿性がさらに高いものであり、透湿性と強度のバランスを一層良好に保つことができるものである。

## 【 0 0 1 8 】

## 【実施例】

以下、本発明を実施例によって具体的に説明する。

## 【 0 0 1 9 】

## (実施例 1)

ケナフの茎の靱皮部から得られる長繊維束（幅：  $1 \sim 2 \text{ cm}$ 、長さ：  $2 \sim 4 \text{ m}$ ）を機械的に解繊処理することによって、平均長さが  $2 \sim 30 \text{ cm}$  及び平均径が  $10 \sim 300 \mu\text{m}$  であるケナフ繊維を得た。次にこのケナフ繊維を積層し、ニードルパンチングすることによって繊維マットを得た。次にこの繊維マットをフェノール樹脂接着剤中に浸漬した後、絞りローラーに通して絞ることによって、フェノール樹脂接着剤の含有量が  $25 \text{ 質量}\%$  となるように調整した。次にフェノール樹脂接着剤を含有する繊維マットを  $80^\circ\text{C}$  で、含水率が約  $10 \text{ 質量}\%$  となるように乾燥した。この後、この繊維マットを  $170^\circ\text{C}$ 、 $3 \text{ MPa}$ 、4 分間の条件で加熱加圧成形し、厚さ  $4 \text{ mm}$  のケナフ繊維ボードを得た。このケナフ繊維ボードの密度は  $600 \text{ kg/m}^3$  であった。

## 【 0 0 2 0 】



## (実施例 2)

ケナフ繊維ボードの密度を  $750 \text{ kg/m}^3$  とした他は、実施例 1 と同様にした。

## 【0 0 2 1】

## (実施例 3)

ケナフ繊維ボードの密度を  $800 \text{ kg/m}^3$  とした他は、実施例 1 と同様にした。

## 【0 0 2 2】

## (実施例 4)

ケナフ繊維ボードの密度を  $850 \text{ kg/m}^3$  とした他は、実施例 1 と同様にした。

## 【0 0 2 3】

## (実施例 5)

ケナフ繊維ボードの密度を  $900 \text{ kg/m}^3$  とした他は、実施例 1 と同様にした。

## 【0 0 2 4】

## (比較例 1)

ケナフ繊維ボードの密度を  $500 \text{ kg/m}^3$  とした他は、実施例 1 と同様にした。

## 【0 0 2 5】

## (比較例 2)

ケナフ繊維ボードの密度を  $1000 \text{ kg/m}^3$  とした他は、実施例 1 と同様にした。

## 【0 0 2 6】

## (比較例 3)

厚さ  $4 \text{ mm}$ 、密度  $550 \text{ kg/m}^3$  の市販の合板（ラワン合板）を用いた。

## 【0 0 2 7】

そして、上記の実施例 1 ～ 5 及び比較例 1、2 のケナフ繊維ボード並びに比較例 3 の合板を試料として、透湿抵抗及び曲げ強度を測定した。結果を表 1 に示す

。

## 【0028】

なお、透湿抵抗の測定は、JIS A 1324（建築材料の透湿性測定方法）に示すカップ法に基づいて行った。すなわち、直径30cmの透湿カップ内に塩化カルシウムを入れた後に、このカップを試料で密閉することによって、試料の取付けを行った。次に、試料を取り付けたカップを温度23℃、相対湿度50%に設定した恒温恒湿槽内に置き、所定の時間間隔でカップを取り出して、カップの質量増加を測定し、試料の透湿量を求めた。そして、次の式から透湿抵抗を算出した。

## 【0029】

$$Z_p = (P_1 - P_2) \times A / G$$

ここに、 $Z_p$ ：透湿抵抗  $[(m^2 \cdot s \cdot Pa) / ng] \{ (m^2 \cdot h \cdot mmHg) / g \}$ 、 $G$ ：透湿量  $(ng / s) \{ g / h \}$ 、 $A$ ：透湿面積  $(0.0625 m^2)$ 、 $P_1$ ：恒温恒湿槽内の空気の水蒸気圧  $(Pa) \{ mmHg \}$ 、 $P_2$ ：透湿カップ内の空気の水蒸気圧  $(0 Pa) \{ 0 mmHg \}$  である。

## 【0030】

一方、曲げ強度は、JIS A 5905（繊維板）に基づく曲げ強さ試験を行うことによって測定した。

## 【0031】

【表1】

	ボード種類	ボード密度 kg/m <sup>3</sup>	透湿抵抗		曲げ強度 MPa
			m <sup>2</sup> ・h・mmHg/g	(m <sup>2</sup> ・s・Pa/ng)	
実施例1	ケナフ繊維ボード 4mm厚み	600	0.42	(882)	48
実施例2		750	0.72	(1512)	65
実施例3		800	0.99	(2079)	88
実施例4		850	1.34	(2814)	110
実施例5		900	2.56	(5376)	120
比較例1	ケナフ繊維ボード 4mm厚み	500	0.23	(483)	20
比較例2		1000	4.89	(10269)	150
比較例3	合板4mm厚み	550	2.79	(5859)	40

## 【0032】

表1にみられるように、実施例1～5について、透湿抵抗はたかだか5376 (m<sup>2</sup>・s・Pa)/ngであり、また、曲げ強度は最低でも48MPaであることから、実施例1～5のケナフ繊維ボードはいずれも透湿性及び強度が高いものであることが確認される。

## 【0033】

一方、所定のケナフ繊維を用いても、比較例 1 のケナフ繊維ボードのように密度が  $600 \text{ kg/m}^3$  を下回ると曲げ強度が著しく低くなり、比較例 2 のケナフ繊維ボードのように密度が  $900 \text{ kg/m}^3$  を上回ると透湿抵抗が著しく高くなり、透湿抵抗と強度のバランスがとれなくなることが確認される。

#### 【0034】

また、比較例 3 の市販の合板では、透湿抵抗も強度も十分に得ることができないことが確認される。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

上記のように本発明の請求項 1 に係る繊維ボードは、ケナフを解繊して得られるケナフ繊維を熱硬化性接着剤で接着して作製される繊維ボードであって、ケナフ繊維として平均長さが  $1 \sim 30 \text{ cm}$  及び平均径が  $10 \sim 300 \mu\text{m}$  であるものを用い、このケナフ繊維を集合させた繊維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が  $600 \sim 900 \text{ kg/m}^3$  となるように作製されているので、高い透湿性を有しながら、強度を十分に高めることができるものである。そのため、住宅等の壁を形成する壁材として上記繊維ボードを利用することができるほか、壁材と同様に透湿性及び強度が要求される床材、天井材、下地材等の建築材料として利用することもできるものである。

#### 【0036】

また請求項 2 の発明は、密度が  $750 \sim 850 \text{ kg/m}^3$  となるように作製されているので、透湿性と強度のバランスを一層良好に保つことができるものである。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い透湿性を有しながら、強度が十分に高められた繊維ボードを提供する。

【解決手段】 ケナフを解繊して得られるケナフ繊維を熱硬化性接着剤で接着して形成される繊維ボードに関する。ケナフ繊維として平均長さが1～30cm及び平均径が10～300 $\mu$ mであるものを用いる。このケナフ繊維を集合させた繊維マットに熱硬化性接着剤を含浸させることによって、密度が600～900kg/m<sup>3</sup>となるように形成されている。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 0 9 6 8 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 3 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地

氏 名

松下電工株式会社